1. (25 б.) Перечислите алгоритмы стандартной библиотеки, которые Вы знаете, очень кратко пояснив, для чего применяется каждый из них.

Много разных есть)))

1. (10 б.) Для чего применяются итераторы? Какие операции с итераторами Вы можете назвать?

Итераторы необходимы для передачи их как «универсальных ссылок», например, зная итераторы на начало и конец какой-либо последовательности (и зная его тип) мы можем его отсортировать, никак не используя при этом сам объект последовательности (в т.ч. для быстрого выделения подпоследовательности). В частности, итераторы для вектора это индексы.

1. (10 б.) Что такое концепция диапазонов и почему она используется в стандартной библиотеке?

Концепция диапазонов заключается в том, чтобы передавать рабочей функции (и не только) итераторы на начало и конец диапазона обработки вместо самого объекта.

1. (10 б.) Как применять библиотеку random для генерации случайных чисел?

Функция rand() – возвращает одно случайное число от 0 до определённой константы (~32 тыс.). Число генерируется в зависимости от предыдущего, поэтому для корректной работы (для получения неповторяющейся последовательности после перезапуска программы) необходимо менять значение начального случайного числа функцией srand().

Функция srand(beginNumber) – устанавливает число beginNumber в качестве начального.

1. (5 б.) Какой контейнер поддерживает быструю вставку элементов в начало?

Возможно list, так как при добавлении элемента в него перекидывается ссылка предыдущего элемента на передаваемый, без глубокого копирования.